

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-112043

(43)Date of publication of application : 20.04.2001

(51)Int.Cl.

H04Q 7/34

(21)Application number : 11-291847

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 14.10.1999

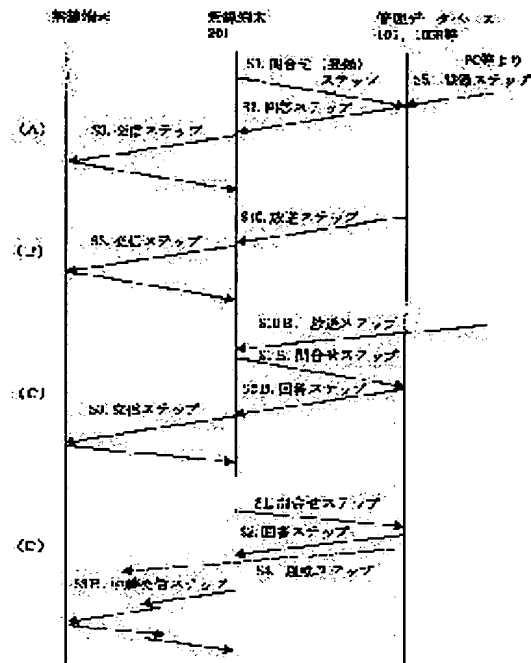
(72)Inventor : SAKAKURA TAKASHI

(54) WIRELESS TERMINAL COMMUNICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively utilize an existing network and to make communication between wireless terminals without congestion.

SOLUTION: This method is provided with a management database for managing position information of wireless terminals in a network and comprises a step S1 where the wireless terminal inquires of the management database about position information of a communication destination wireless terminal in the case of making communication with the communication destination wireless terminal, a step S2 where the wireless terminal receives a reply of the position information of the communication destination wireless terminal from the management database and a step S3 where the wireless terminal makes communication with the communication destination wireless terminal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3515027

[Date of registration] 23.01.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-112043

(P2001-112043A)

(43) 公開日 平成13年4月20日 (2001.4.20)

(51) Int.Cl.

H 0 4 Q 7/34

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

テーマコード(参考)

1 0 6 B 5 K 0 6 7

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-291847

(22) 出願日 平成11年10月14日 (1999.10.14)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 坂倉 隆史

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100099461

弁理士 溝井 章司 (外2名)

Fターム(参考) 5K067 AA12 AA22 AA25 AA34 BB02

BB03 BB04 EE02 EE07 EE10

EE12 EE16 EE35 FF03 FF07

GG02 GG06 HH07 HH22 HH23

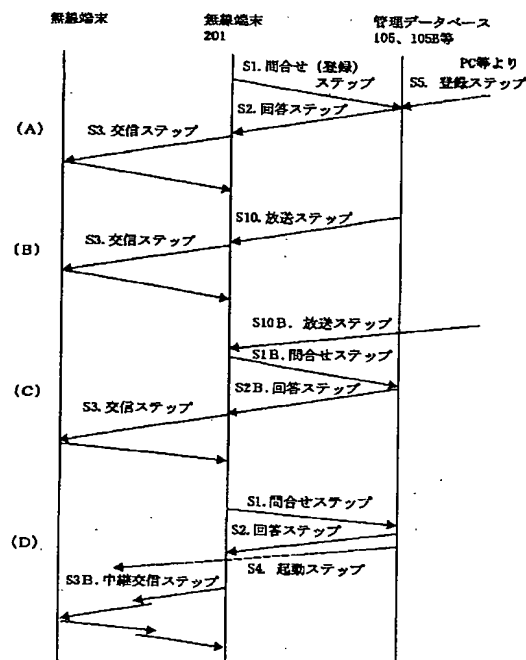
JJ53 JJ54 JJ61 KK15

(54) 【発明の名称】 無線端末交信方法

(57) 【要約】

【課題】 既存の網を有効活用し、かつ輻輳を避けて無線端末間の交信を行おうとする。

【解決手段】 無線端末の位置情報を管理する管理データベースを網に備えて、無線端末は他の交信先無線端末との交信に際して、管理データベースに交信先無線端末の位置情報を問い合わせるステップS1と、管理データベースからの交信先無線端末の位置情報の回答を受けるS2と、交信先無線端末と交信するステップS3とを備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線端末の位置情報を管理する管理データベースを網に備えて、

無線端末は他の交信先無線端末との交信に際して、上記管理データベースに該交信先無線端末の位置情報を問い合わせるステップと、
上記管理データベースからの上記交信先無線端末の位置情報の回答を受けると、該交信先無線端末と交信するステップとを備えたことを特徴とする無線端末交信方法。

【請求項2】 管理データベース側から定期的に管理データベースの所在を放送し、
無線端末は、上記所在放送に基づいて問い合わせるステップを行うようにしたことを特徴とする請求項1記載の無線端末交信方法。

【請求項3】 管理データベース側から定期的に管理データベースの所在を放送し、
無線端末は、交信先無線端末の位置情報を問い合わせるステップを省いて、上記所在放送に基づいて上記交信先無線端末と交信を行うステップを実行するようにしたことを特徴とする請求項1記載の無線端末交信方法。

【請求項4】 管理データベースは、無線端末から交信先無線端末の位置情報を問い合わせを受けて、回答ステップとして、該交信先無線端末が所望の位置にないと、該問い合わせを保留し、かつ上記交信先無線端末が上記所望の位置に移動登録をすると、該交信先無線端末の位置情報を回答するステップとしたことを特徴とする請求項1記載の無線端末交信方法。

【請求項5】 無線端末は、問い合わせに際して問い合わせ重要度を定めて、該重要度の順に問い合わせステップを繰り返すようにしたことを特徴とする請求項1記載の無線端末交信方法。

【請求項6】 管理データベースは、無線端末から交信先無線端末の位置情報を問い合わせを受けて直接交信が不可能と判定すると、問い合わせ元の上記無線端末と上記交信先無線端末間の中継端末を探索して、該中継端末名を含めて回答するステップとしたことを特徴とする請求項1記載の無線端末交信方法。

【請求項7】 管理データベースは、中継端末に経路情報の設定を行うステップを設けたことを特徴とする請求項7記載の無線端末交信方法。

【請求項8】 管理データベースは複数設けて、該複数の管理データベース間で定期的に無線端末の位置情報を交換するようにしたことを特徴とする請求項1記載の無線端末交信方法。

【請求項9】 管理データベースは、局所的無線網のインタフェースを備え、アドレスを与えて、該局所的無線網に接続したことを特徴とする請求項1記載の無線端末交信方法。

【請求項10】 管理データベースは、関連情報の問い合わせを受けると、該問い合わせ内容に対応する他の管

理データベースを通知するステップを設け、
無線端末は、該通知するステップに基づいて新たな問い合わせステップを実行するようにしたことを特徴とする請求項9記載の無線端末交信方法。

【請求項11】 管理データベースは、無線携帯網に管理される位置情報も参照して回答するようにしたことを特徴とする請求項1記載の無線端末交信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は無線通信環境において同環境下にある無線端末を用いて、望ましい相手と交信する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年各種移動体通信網の発達により、移動体通信網のデータ通信利用が急速に発展しつつあり、インターネット接続を提供する携帯電話サービス、より高いデータ転送レートを提供する通信サービスなどの開始により、さらにその発展は加速しつつある。また、通信事業者により提供されるサービスの内容も多様化しつつあり、端末の現在位置を無線端末や網側の利用者に提供するサービスなどもその一つである。無線端末に位置情報に基づいた最寄り駅の時刻表データの提供や、営業員の位置確認といったサービスが提供されている。特開平10-221106号公報には、位置管理の目的で無線端末の位置を通知する位置情報をインターネットを通して提供する技術が開示されている。

【0003】また、通信事業者による移動体通信網だけではなく、無線通信は無線端末に配され無線端末間のデータ交換を行なう赤外線通信インタフェース、既知の相手とは固定的な網を通じて、高速に、微弱なマイクロ波を使用するBluetoothと呼ばれる通信方式も普及し始めている。さらに、無線通信メディアにメディアアクセス・コントロールを配する局所的無線網システムも利用されており、特開平11-163875には無線LANシステムにおいて、端末の位置情報を配信し美術館内などで所定の端末に固定的に情報提供を行なう技術が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】以上のように既存の通信網により、特に無線端末間で既存の公衆回線網を経由して通信を行おうとすれば、多大のトラフィックが発生して実用的でない。更に従来の固定的な無線LANシステムでは、他からの無線端末の加入は許されず、従って任意加入の無線端末間の交信が許されないという課題がある。

【0005】この発明は上記の課題を解決するためになされたもので、既存の網の一部を活用し、各種の情報を持つ管理データベースを設けて、更には無線等による局所的な網を形成して、任意の無線端末の加入と加入した無線端末間の自由な交信を許して、無線端末へのサービ

スを行おうとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明に係る無線端末
 1 通信方法は、無線端末の位置情報を管理する管理データ
 ベースを網に備えて、無線端末は他の通信先無線端末と
 の通信に際して、管理データベースに通信先無線端末の
 位置情報を問い合わせるステップと、管理データベース
 からの通信先無線端末の位置情報の回答を受けると、通信
 先無線端末と通信するステップとを備えた。

【0007】また更に、管理データベース側から定期的
 に管理データベースの所在を放送し、無線端末は、この
 所在放送に基づいて問い合わせるステップを行うように
 した。

【0008】また更に、管理データベース側から定期的
 に管理データベースの所在を放送し、無線端末は、通信
 先無線端末の位置情報を問い合わせるステップを省いて、
 所在放送に基づいて通信先無線端末と通信を行うステッ
 プを実行するようにした。

【0009】また更に、管理データベースは、無線端末
 から通信先無線端末の位置情報を問い合わせを受けて、
 20 回答ステップとして、通信先無線端末が所望の位置にな
 いと、この問い合わせを保留し、かつ通信先無線端末が
 所望の位置に移動登録をすると、通信先無線端末の位置
 情報を回答するステップとした。

【0010】また更に、無線端末は、問い合わせに際し
 て問い合わせ重要度順を定めて、重要度の順に問い合わ
 せステップを繰り返すようにした。

【0011】また更に、管理データベースは、無線端末
 から通信先無線端末の位置情報を問い合わせを受けて直
 接通信が不可能と判定すると、問い合わせ元の無線端末
 と通信先無線端末間の中継端末を探索して、その中継端
 30 末名を含めて回答するステップとした。

【0012】また更に、管理データベースは、中継端末
 に経路情報の設定を行うステップを設けた。

【0013】また更に、管理データベースは複数設け
 て、これら複数の管理データベース間で定期的に無線端
 末の位置情報を交換するようにした。

【0014】また更に、管理データベースは、局所的無
 線網のインタフェースを備え、アドレスを与えて、該局
 所的無線網に接続した。

【0015】また更に、管理データベースは、関連情報
 の問い合わせを受けると、この問い合わせ内容に対応す
 る他の管理データベースを通知するステップを設け、無
 線端末は、この管理データベースから受けた通知するス
 テップに基づいて、新たな問い合わせステップを実行す
 るようにした。

【0016】また更に、管理データベースは、無線携帯
 網に管理される位置情報も参照して回答するようにし
 た。

【0017】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 本発明の最も望ま
 しいシステムの基本的な構成と動作を図に基づいて説明
 する。図1は本実施の形態におけるシステムの動作シー
 ケンスを示す図であり、図2は同じくシステム構成を示
 す図である。図3は局所的無線網の形成を説明する図
 で、同時に中継をも説明する図である。図4は本発明の
 主要な要素である管理データベースの、実施の形態2で
 説明する構成と動作、管理データ内容の例を示す図であ
 る。また図5は無線端末の構成を示す図で、図6は無線
 端末が行う動作フローを示す図である。管理データベー
 スは、図2に示すように、公衆網、局所的無線網、イン
 ターネット、道路情報網に接続設置され、通信衛星によ
 ってその位置が携帯端末に通知される。また図4に示さ
 れるように、管理データベースにより無線端末が移動し
 た最新の位置情報、稼働状態、保有データ、関連するサ
 ービス情報、有効通信メディアと関連情報が記憶管理さ
 れている。

【0018】これらの図において、101は通信衛星
 で、通信レイテンシは大きい、通信範囲を地理的に大
 きくとれる。102は公衆網で、103は無線端末20
 1と公衆網を結ぶ無線基地局である。これらの物理的な
 無線基地局と公衆網は、仮想的にインターネット・ネッ
 トワークも形成している。1つの基地局103は方式に
 より半径数百メートルから数キロメートルの通信範囲を
 カバーする。また基地局103間で通信ハンドオフ機構
 等の制御機構を備えて、基地局間で受信する信号強度か
 ら現在位置を知り、ユーザである無線端末201、20
 2、203、204に現在位置の通知サービスが行え
 る。104は狭域通信DSRC(Dedicated
 30 Short Range Communications)における路側に設置された高度道路情報システムの
 送受信機である。106は局所的無線網で、いわゆるアド
 ホック・ネットワーク(局所的ネットワーク)を形成
 している。105、105B、105Cは重要な構成要素
 である管理データベースで、そのアドレスは既知であ
 るか、またはシステムによっては放送形式で無線端末に
 知らされるか、または一般的な位置問い合わせサービス
 に対応して基地局103等が転送する。勿論、基地局1
 03が管理データベース105Bを備えていてもよい。
 40 107はスイッチセンタ、108は基地局コントロー
 ラ、109は通信衛星基地局、115Dはホームロケー
 ションレジスタである。

【0019】無線端末がこれらのいずれかとの通信機能
 を持たない場合は、以下の対応する通信動作のみが無い
 として考えればよい。図3において、低出力の無線端末
 201等により局所的無線網106は偶発的にも形成さ
 れ、205、206、207の通信圏内で互いに通信が
 できる。例えば通信圏206では、無線端末202と無
 線端末203は通信ができ、無線端末201と無線端末
 50 204は、中継する無線端末202、203を経由して

通信ができる。

【0020】上記構成のシステムにおける無線端末201による他の無線端末への通信動作を説明する。前提として管理データベース105等には、既に図4に示す各無線端末の位置情報等が登録、記憶されているものとする。この登録は図1においてステップS5（以後、ステップの記述を省く）で、図示されていないパソコンで予め管理データベースに通知されている。または直接各無線端末からS5で登録してもよい。管理データベース105、105B等は、これらの無線端末に対応してレコードを割り当てて、場所移動等による更新と、他の無線端末からの照会に対する回答動作を行う。無線端末201は、他の無線端末202と通信しようとして、まずステップS1で、既知アドレスを持つ管理データベース105Bに問い合わせる。S2で、管理データベース105Bは図4の管理データを参照して、基地局103経由で回答する。この回答があった位置情報に基づき、無線端末201はS3で直接、無線で通信をする。なお、問い合わせステップS1で同時に位置登録を行うようにしてもよい。

【0021】図4において、401に示すのは該レコードが表す無線端末の特定情報である。本実施の形態ではインターネット上のドメインネームシステムとの整合性を取っている。402、403は動的に管理される無線端末の位置情報である。402は緯度経度で表現された位置情報で、秒の1/100まで表現され2~3m程度の精度がある。403はCell Type 1と呼ばれるセルラーシステムにおけるkanagawa. kamakura. ofuna. bs1というIDを持つ基地局のセルに該無線端末があることを示している。また、新たに有効な位置情報が得られた時は、位置情報の末尾に追加される。404は該無線端末の稼働状態を表し、ここでは該無線端末が稼働中であることを示している。405~408は該無線端末が備えるデータやサービスの一覧である。405は該無線端末はHTTPサービスを備え、406はFTPサービスを備え、407、408は詳細は後述するデータ共有サービスを備えることを示している。

【0022】図5は図4のレコードで表された例えば無線端末201のソフトウェアによる機能構成を示す。501~505は該無線端末上で利用できるアプリケーションで、501はHTTPのサーバーおよびクライアント、502はFTPのサーバーおよびクライアント、503は複数の無線端末間でデータを共有するスケジュール管理アプリケーション、504は同じく無線端末間でデータを共有する在庫管理アプリケーション、505は電子メールクライアント・アプリケーションである。506は複数の無線端末間で共有データの維持管理を行なう共有データ維持管理機構、507はTCP/IPベースのアプリケーションに接続するために用意されるTC

P/IPソケットのエミュレーションコードである。508は通信管理機構で、509として示される本発明によるデータベースへの参照/更新管理機構を使用し、アプリケーションから透過的に通信管理を行ない、最良の通信手段を選択する。510は高精度の位置情報を取得するためのGPS機構、511~514は該無線端末が用意する無線通信機構である。GPS機構510は衛星通信機構を兼ねている。511は携帯電話網への通信機構、512は局所的無線網への通信機構、513はBluetooth通信機構、514は路側無線通信機構である。

【0023】さて、具体的な場面を想定して、無線端末間の直接通信を図4、図5の構成と図6の動作フローを用いて説明する。例えば無線端末201と無線端末202は、図5に示す同じ機能構成をもっており、無線端末201は無線端末202のデータを利用したい。管理データベース105Bには公衆網による電話番号が付与されており、各々の無線端末は携帯電話網への通信機能を兼ねるGPS機構510を利用することによって管理データベース105Bにアクセスできる。無線端末201の使用者は共同で営業活動を行なっている無線端末202の使用者と在庫管理データの交換を行ないたい。在庫管理アプリケーション504の操作画面からデータ一貫性回復オペレーションを行なう。504は自らのデータを管理している共有データ維持管理機構506に無線端末202の特定情報mobile2.isl.melco.co.jpとともにデータ一貫性回復命令を出す。共有データ維持管理機構506は通信管理機構508に無線端末202への初期データの送信を要求する。

【0024】通信管理機構508は送信要求を受けると、図6のフローチャートに示す送信処理を行なう。601ですでに特定情報により指定された無線端末202と通信セッションが確立されていないかを自己の管理情報を参照してチェックする。通信セッションがすでに確立されていれば、確立された通信セッションを通してデータを609で送信する。通信セッションが確立されていないければ、602以降の処理を行なってセッションの確立を試みる。602でGPS機構510から緯度、経度情報を得る。この位置情報と無線端末202の特定情報を持って、データベース参照/更新機構509を通し管理データベース105Bに問い合わせを行なう。データベース参照/更新機構509については後述する。管理データベース105Bは、問い合わせメッセージ中の位置情報で持って当該無線端末の位置情報402を更新し、通信セルに変更があればセルID403も更新する。

【0025】データベース問い合わせで得た無線端末202のレコードから604で無線端末の稼働状態404をチェックする。稼働中でなければ611でエラー報告して終了する。稼働中であれば605で無線端末202

の位置情報から無線端末201との距離を知り、到達可能な通信機構のうちもっとも転送速度が速いものを選ぶ。606で選出した通信機構を利用してセッション開始メッセージを送信し、相手からの応答を待つ。607でタイムアウト期間内に応答があれば608で通信管理機構508自身の管理情報に通信セッション確立の旨を登録する。タイムアウトが発生した場合は、次候補につき606の処理を繰り返す。全ての候補につき失敗した場合は611でエラー報告をして終了する。

【0026】このように無線端末の特定情報をもって、
10 交信圏205にある無線端末を知って、その無線端末に局所的無線網通信機構512やBluetoothによる通信機構513を利用して接続することができる。無線端末201は、さらに近隣にある無線端末からHTTPにより、当該地域の情報を得たい。無線端末201の利用者はブラウザソフトウェアを通し、通常URLによるアドレス指定をするところを「近隣サイトのサーチ」を指定する。ブラウザソフトウェアは通信管理機構508に対しサービスHTTP、現在位置、通信圏距離を検索キーとして渡して該当無線端末の検索を依頼する。通信管理機構508はデータベース参照/更新機構509を利用して603と同様にデータベース問い合わせを行なう。

【0027】データベース105Bは、上記検索キーを受けとり、無線端末201の現在位置に変更があれば更新する。現在位置と通信圏距離から矩形の範囲を設定し、該地域内にあり、かつHTTPサービスを提供する無線端末のレコードを検索し、返送する。通信管理機構508は自身にデータベース参照/更新機構509を通して得た該当レコードを蓄積し、HTTP501にヒットした無線端末の特定情報のリストを画面表示する。利用者はリストの中からHTTPにより接続したい無線端末を指定する。HTTPはTCP/IP上の通信プロトコルであるので、HTTP501は使用者の指示を受けソケットエミュレーション機構507経由で、通信管理機構508に相手先端末の特定情報を指定して接続要求を出す。エミュレーション機構は通信管理機構508を使用して接続する。そして図6のフローチャートに従い、指定された端末に接続する。ただし、603のデータベース問い合わせは省略される。エミュレーション機構は独自のヘッダ情報をメッセージに付加し、これにより通信管理機構508は該ヘッダ情報の付加されたメッセージをエミュレーション機構に振り分ける。このように本発明によれば、本来既知の相手同士で固定的に局所的にしか用いられなかった無線端末を、管理データベース105、105B等を備えて、問い合わせるステップを設けて、未知の無線端末のデータやサービスを利用したり、直接交信することが可能になる。

【0028】実施の形態2。実施の形態1では携帯電話網、一般公衆網経由で管理データベースに位置情報を問

い合わせ、それに基づく交信形態を説明した。本実施の形態では、管理データベース105を局所的無線網106内に局所的無線網インタフェースを備え、単独にアドレスを付与して設置する場合を説明する。無線端末201では、データベース参照/更新機構509は、管理データベース105にアクセスする複数の通信手段として、衛星通信、路側通信機構であるDSRC、局所的無線網、そして、実施の形態1で説明した携帯電話網を使用する。なお、図7は本実施の形態における無線端末201Bの動作フローであり、通信手段の選択に優先順を設けている。図4(A)は本実施の形態での管理データベース105の構成図である。

【0029】図1、図2、図4と図7を用いて動作を説明する。データベース参照/更新機構509は上位からデータベース参照更新要求を受けると、図7に示すフローチャートにより接続先の管理データベース及び管理データベースへのアクセスに使用する通信機構の選択を行う。701で本発明による独立設置の管理データベース105へ接続可能かどうかをチェックする。管理データベース105は局所的無線網インタフェース426を持っており、図4(C)の431で問い合わせを待っている。その無線端末201からの検出は、例えばCSMA/CA方式で行う。独立設置の管理データベース105は、局所的無線網及びBluetooth上に図1に示すように配置されて、固定的にMACアドレスを確保しており、無線端末は該アドレスに対して接続を試みることににより、各無線端末の通信圏内に独立設置の管理データベース105があるかどうかを知ることができる。通信圏内に独立設置の管理データベース105を発見すると、702で独立設置の管理データベース105をアクセス先管理データベースとして設定し、処理を終了する。

【0030】通信圏内に管理データベース105を発見できなかった場合、703でDSRC路側通信機構による管理データベース105Cへのアクセスが可能かどうかをチェックする。一方、DSRCに接続された管理データベース105Cはブロードキャストチャネルを使用して定期的に自らの所在を放送する。この詳細については次の実施の形態で説明する。一定期間中に管理データベース105BBが発行する該放送信号を受信すると、704でDSRCを管理データベースへのアクセス手段として登録し処理を終了する。DSRCから管理データベース105Cの所在を示す信号を捕捉できなかったときは、705で通信衛星101からのデータベースの所在信号の受信を試みる。この詳細については後の実施の形態で説明する。受信に成功すると706で衛星通信を管理データベースへのアクセス手段として登録し処理を終了する。通信衛星からの信号を捕捉できなかったときは、707で携帯電話網をデータベースアクセス手段として選択し処理を終了する。本論理による通信メディア

の優先順位は現状で得られる通信効率を考慮して設定されたものであり、新しい利用可能メディアの出現や既存メディアの改良によりフローは更新される。

【0031】このように本実施の形態では、まず独立設置した情報ステーションとしての管理データベース105を優先順位の第1として選択し、その情報に基づいて、以降は実施の形態1と同様の無線端末間の直接通信が可能となる。このように、管理データベース105は局所的無線網を形成できる範囲に、多数設置することで、基地局103、公衆網102を利用しない通信路が確保でき、網の輻輳を低減できる。また直接通信でサービス向上の効果が著しい。更に、局所的無線網106という局所的ネットワーク内で、ネットワーク内にある無線端末の資源、状態管理も可能になる。ところで、本実施の形態における管理データベース105は、有線、一般公衆網を経由して運用されている他の管理データベース105B、105Dに接続可能で、定期的にデータベース間のデータ一貫性を回復する。これにより、無線端末が情報ステーション経由で現在位置などのデータベース中の動的情報を更新しても、あるいは、携帯電話網経由で一般公衆網102にある管理データベース105B中の情報を更新しても、定期更新により相互に最新情報を管理することが可能となる。これは、管理データベース105によるデータが、局所的無線網での局所的通信手段を用いても、一般公衆網経由でもアクセスできることを示している。

【0032】管理データベース105は各端末のデータのサービスのみならず、HTTPによる情報サービスも行う。エミュレーション機構507と同等の機構が管理データベース105にも用意され、無線端末201は局所的ネットワークを通して管理データベース105上のHTTPサービスにアクセスして、例えば当該地区の情報や、当該地区を訪れた無線端末のHTTPサービスから得た情報などを得る。

【0033】実施の形態3、DSRCによるデータベースアクセスは既に述べた実施の形態と通信方式を異にしている。その場合には、図1(B)の放送形式で無線端末群の位置情報が通知でき、問い合わせステップを省くことができる。図8と図9によりDSRCによる通信機構を説明する。DSRCは当初のアプリケーションとして有料道路における料金の自動収受システムを念頭に開発された路側通信機と車両間の通信機構である。路側通信機から車両へは比較的数据転送能力が大きく、車両側から路側へは車両側通信機(車両)の特定を行なうのに十分な比較的小さなデータ転送能力の通信機構が用意されている。一つのDSRC路側通信機による地理的カバーレージは半径30mほどで、ここで説明するのは近隣車両間での局所的無線網106としての局所的ネットワークの構築である。即ち、同一の道路上で同一の進行方向にある他車両で高々100mの範囲内にあるものの所

在が知りたい。図8(A)はDSRC路側通信機が設置された道路例を示す。図8(B)は路側通信機802(104)と管理データベース105Cとを併せた構成を示す図である。802は路側通信機で、801はその通信圏を示す。図中の車両は801の通信圏にあり、端末803(無線端末201相当)は通信圏801に入り、特定情報を路側通信機802に対して送信したところである。

【0034】路側通信機802は、同通信圏801にある車両に、同通信圏内にある車両の端末情報を、全ての車両の端末レコードでレコードリストを形成し、レコードリストを繰り返し放送サービスをする。図9(A)は、路側通信機802が行う通信圏に入ってきた車両に対してレコードリストへの動的な端末レコードの追加の動作のフローで、図9(B)は端末803が同通信圏801から離脱し、無効となったレコードをレコードリスト中から削除する動作フローである。路側通信機802は車両側通信機からの登録信号を901で待っている。路側通信機802は端末803が路側通信機の通信圏801に入ったことをセンス信号によって知ると、802自身の特定情報を送信する。この特定情報を901で受けると902で実施の形態1の無線端末と同様に、902で管理データベース105Bへ問い合わせを行なう。903で当該レコードの動的な位置情報を当該路側通信機の位置でデータベース管理部813の内容を更新し、904で放送対象のレコードリストに当該レコードを追加する。

【0035】当該レコードリストに対し、すでに該通信圏801を離脱し、無効となったレコードを削除するため、906において無効化すべきレコードがあるかどうかをチェックする。例えば有効無効の判断は当該レコードリスト登録時からの経過時間で判断され、登録時から一定時間経過したものは無効と判断される。判断基準となる該一定時間は渋滞状況からくる通信圏経過所要時間の変動が加味される。無効と判断されたレコードは907で当該レコードリストから削除される。そして定期的に端末群の位置情報を図1(B)のS10の放送を行う。こうすれば、端末803は容易に通信先の端末を識別でき、S3の通信ステップに移って、局所的ネットワークを構成できる。以上のように、ある路側通信機802の通信圏801にある無線端末を持つ車両とそのレコードは、路側通信機802上のレコードリストとして管理データベース105Cで管理され、路側通信機802から図1(B)のS10として該通信圏801内に放送され、これにより車両側通信機、即ち、端末803は車両間で局所的ネットワークを構成することができる。一度形成された車両間の局所的ネットワークは必要に応じて保持される。

【0036】実施の形態4、先の実施の形態では、基地局経由または直接に管理データベースに問い合わせるス

10

20

30

40

50

テップにより無線端末の位置情報を得る方式を説明した。ここではDSRCでの放送形式と同様に、放送形式でまず管理データベースの所在を知らせ、それに基づいて問い合わせる形式を説明する。衛星通信システムとALOHA等によるメディアアクセス・コントロールにより、衛星をリピータとして使用する無線通信路に、無線端末は接続が可能であり、この無線通信路を経由して管理データベース105Bとも接続できる。本実施の形態では、図2の通信衛星101から、管理データベース105Bの所在を図1(C)のS10Bとして定期的に該無線通信路上に送出する。

【0037】無線端末201の受信優先順位は図7のフローの通りで、無線端末201は図1の無線端末交信範囲110にあって、図7の705で通信衛星101からのS10B放送ステップを受信して捕捉できた場合は706で選択する。次にその放送情報から指定の管理データベース105Bに図1のS1Bで問い合わせる。そして、実施の形態1と同様に他の無線端末情報を得る。また、衛星基地局であるデータベースは適宜、有線、公衆回線網を通して他データベースと接続し、データベース間のデータ一貫性の回復を行なう。

【0038】また更に、本実施の形態においては、通信衛星101より管理データベース105Bの位置とアクセス方法およびアドレスからなるリストを、衛星通信の未使用時を利用して図1(C)のS10Bとして循環的に放送する。これにより本発明による無線端末はGPS機510を通して該放送を受信し利用可能な近傍の管理データベース105Bの所在を知る。

【0039】実施の形態5. 本実施の形態では、交信相手である他の無線端末が交信領域内に入るのを待って交信を行う場合を説明する。即ち、無線端末は相手無線端末との交信予約を管理データベースに対して行ない、所望する局所的無線網となる局所的ネットワーク内に相手が到達すると、管理データベースから通知を受けて交信を開始する。こうすると、相手無線端末が局所的ネットワークに発見できない場合も、ある待ち合わせ時間をもって利用可能となる。なお、システム形態としては実施の形態1と同様、無線基地局103を経由して管理データベース105Bが待ち合わせ動作を指示するものとする。しかし、これまでの実施の形態と同様、局所的無線網の管理データベース105が行うようにしてもよい。

【0040】次に動作を本実施の形態における管理データベース105Bの動作フローを示す図10を用いて説明する。今、無線端末201は図6による動作により通信セッションの確立を試みる。本実施の形態において、603はデータベースから当該レコードを得ない限り休眠するとの属性を付して問い合わせを行なう。管理データベース105Bは上記属性をチェックし、無線端末201の現在位置と相手の無線端末202の特定情報の検索条件に合致するレコードを発見できなければ、検索条

件; 35.21.2.807N139.32.4.821E;10m;mobile2.is1.melco.co.jpをベンディングリストに登録する。以降ベンディングリストは図10に示す動作フローに基づいて管理データベース105Bによりチェックされる。無線端末202等が位置を変えると、データベースに対し位置情報の更新を行なう。このとき管理データベース105Bは、1001で更新要求を待ち受け、更新を行なったレコードで1002でベンディングとなっている問い合わせ条件のうち、データ更新がされたことで合致するようになったものがないか1003でサーチする。例えば、先の問い合わせ条件はmobile2.is1.melco.co.jpが問い合わせ元の10m以内になったとしてデータ更新が行なわれると、更新後のレコードは検索条件に合致する。

【0041】1003でベンディングリスト中に合致する条件を見つけ出すと、1004でその全てをベンディングリストから削除し、ベンディングとなっていた問い合わせに1005で返送する。即ち、図1(A)のS2回答ステップとして、時間的に条件がととのった後に無線端末201に回答する。勿論、S1の問い合わせステップに対して相手の交信先の無線端末202の位置情報がない場合にただちにベンディングに入るむねを回答し、続いて条件合致後に上記回答をするようにしてもよい。このように、データベース問い合わせ時に検索条件に合致する無線端末が発見できなくとも、合致する相手の無線端末が局所的無線網となる局所的ネットワーク内に移動してくると、管理データベース105Bの更新がされて、そのことを管理データベース105Bから通知を受けることができ、無線端末201は他無線端末202と交信したり、実施の形態1で述べた他無線端末からのデータ受信等サービスを受けることができる。

【0042】実施の形態6. 本実施の形態ではさらに、直接は到達不能な2者間の交信に通信を中継する更に他の無線端末を使用するシステムを説明する。図3は本実施の形態における中継通信を説明する図である。管理データベース105B、105から図1(D)のS4起動ステップによって無線端末202、203は中継依頼を受ける。無線端末201は無線端末202、203を中継することによって交信相手先の無線端末204交信できる。言い換えれば、端末201、204は交信圏206を介して局所的ネットワークを構成する。

【0043】動作を管理データベースの動作フローを示す図11を用いて説明する。なお、図12は無線端末が中継端末に送信する経路情報を示す図である。無線端末201は実施の形態1での動作と同様に、現在位置、通信到達可能距離、接続を所望する端末の特定情報と許容ホップ数を指定して図6の動作フローにおける問い合わせ603で管理データベース105B、105に対して問い合わせる。管理データベースは、必要な中継端末を探し、経路情報を作成する。即ち、1101で特定情報

にある端末を検索し、さらに、稼働中かどうかをチェックする。なければ1102で問い合わせ元にエラー報告し終了する。稼働中であれば、問い合わせ元の現在位置、目的とする端末の現在位置、および、与えられた通信到達可能距離から1104で通信到達可能かどうかをチェックする。到達可能でなければ、1105ですでに許容されたホップ数、つまり、中継端末の数を越えていないかをチェックし、すでに越えていれば1102でエラー報告をして終了する。

【0044】必要な中継端末の設置が指定ホップ数内にあれば、1106で選択された無線端末の通信圏にある、リピータ機能を持つもののうちもっとも目的とする端末の現在位置に近いものを選択する。リピータ機能を持つものは図4中の410、411の第3カラムがreponと表示されている。さらに1107で経路リストに登録してホップ数を1加算する。再び、1104において1106で選択した中継端末から目的とする端末に到達可能かどうかをチェックする。可能であれば1103で目的とする端末のレコードと中継端末となるべき端末のレコードからなる経路リストを問い合わせ元の無線端末201に返送する。経路リストを受けとった無線端末201は中継端末となるべき例えば中継端末202、203に経路情報を設定するため図12の経路情報表を作成する。図において、1201は無線端末201が属する局所的ネットワーク上の特定情報とアドレス、1202は第一の中継端末202の特定情報とアドレス、1203は第二の中継端末203の特定情報とアドレス、1204は目的とする交信先無線端末204の特定情報とアドレスである。この例で中継端末の数、つまり、ホップ数は2である。無線端末201は経路情報表を中継

端末202に送信する。中継端末202は経路表をサーチして交信元の特定情報とアドレス1201と1204を確認し、自身が1202として中継端末の一番目となっていることを知る。

【0045】中継端末202は、自身が他の無線端末204への通信を受けとったなら指定された他の中継端末203に転送し、また無線端末201への通信を受けとったならば無線端末201に転送すべくリピータ設定を施し、次の中継端末203に該経路情報表を送信する。中継端末203は経路情報表を受けとると中継端末202と同様に処理し無線端末204への通信を受けとったならば無線端末204へ、201への通信を受けとったならば202へ転送すべくリピータ設定を行ない、経路情報表上次の端末である無線端末204に該経路情報表を送信する。無線端末204は無線端末201への送信は中継端末203に送出するよう経路設定を行なう。こうした経路情報設定により無線端末201は交信圏205を越えて遠い位置にある無線端末204との通信が可能になる。

【0046】無線端末201が経路情報を生成して中継

端末に伝えることに換えて、管理データベースが経路情報を生成し、それを中継端末に図1(D)のS4起動ステップで伝えるようにしてもよい。即ち無線端末201は管理データベース105B、105に対し、ホップ数に加えて、経路情報の設定を依頼する旨の属性を付して図1のS1、問い合わせを行なう。管理データベース105B、105は、図11の動作フローに従って処理を行ない、1103において経路リストを返送する代りに、携帯電話網経由で中継端末となる端末に経路情報を設定して、図1のS4起動を行って、リスト上にある全ての中継端末202、203への経路設定に成功すると、依頼をしてきた無線端末201にレコードを返送する。全ての的中継端末に経路情報の設定ができなかったときは経路情報を削除し、1102のエラー報告をする。無線端末201が交信先の無線端末204のレコードを管理データベース105B、105から受けとったときにはすでに経路情報は設定されているので、無線端末201は無線端末204への通信は中継端末202、203経由で行なうよう自身の経路情報を設定するので、中継端末202、203を経由として通信可能となる。

【0047】実施の形態7. 本実施の形態では、携帯電話網で用いられるホームロケーションレジスタとの協調動作、即ち、ホームロケーションレジスタの位置情報を利用したシステムを説明する。本実施の形態のシステムにおける、図2のホームロケーションレジスタ115は、本来、携帯端末の位置管理を行うものである。図13(A)はホームロケーションレジスタの位置管理内容を説明するもので、システム中の各セルに携帯端末が入ってくると、その電話番号1311対応にセルIDを付与して位置を管理している。また図13(B)はそれに対応する管理データベースの動作フロー図である。

【0048】次に動作を説明する。携帯端末(無線端末)201がホームロケーションレジスタが設けられたシステムに入ってくると、その呼によりホームロケーションレジスタ115に図13(A)で示されるように位置管理されるが、この登録時に対応する管理データベースに図13に示す動作フローを行わせる。即ち、1301で発呼先は本来の通信システムが定める交信圏内の無線端末かどうかをチェックする。発呼先がこの交信圏外であれば何もせず処理を終了する。1302で発呼元と交信先を管理データベース105B中に電話番号をキーとしてサーチし各々のレコードを得、両者が共通に所有する通信メディアで、端末の稼働状態を含め到達可能なものがあるかをチェックし、なければ何もせず終了する。

【0049】到達可能なメディアを発見すると、管理データベース105Bは、1303で呼を保留したまま発呼元に該メディアにて到達可能であること、及び内容として、図13(A)のセルID1312の位置情報を通知し、発呼元が通知されたことにより呼を切断するのを

一定時間待つ。切断されなければ発呼処理が継続される。このように、安価で転送性能の良いメディアをホームロケーションレジスタを参照して通知することで、より有利な通信方法を選択することができる。

【0050】なお、上述した各実施の形態いずれにも適用できるが、管理データベースのサービス情報を細分化して例えば地域独自性を持たせて、位置情報の他にサービス情報を分担して管理するようにしてもよい。そして、無線端末からの問い合わせ S1 に対し、例えば図 4 (B) の 412 で示す、他の管理データベース 105 に地域独自情報があれば、その管理データベースをディレクトリ・データベース 412 情報としてアドレスを回答する。無線端末はその回答 S2 に基づき、更に回答に示された管理データベースにもう一度、問い合わせ S1 を出す。こうすることで管理データベースの分担ができ、きめ細かなサービスが可能となる。

【0051】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、端末の位置情報の管理データベースを網に備え、発信に際して、管理データベースに発信先無線端末の位置情報を問い合わせるステップと、それに基づく発信先無線端末との発信ステップを備えたので、網に輻輳を起こさず、容易に相手と発信できる効果がある。

【0052】また更に、管理データベース側から定期的に管理データベースの所在を放送し、無線端末は、この所在放送に基づいて問い合わせるステップを行う、または問い合わせるステップを省いて、所在放送に基づいて発信先無線端末と発信を行うステップを備えたので、基本発明と同様の効果がある。また更に、管理データベースの設置が自由になる効果もある。

【0053】また更に、管理データベースはその時点で発信先無線端末が所望の位置にないと回答を保留し、新たにその位置にくると位置情報を回答するステップとしたので、発信の機会が増える効果もある。

【0054】また更に、管理データベースは、問い合わせ元の無線端末と発信先無線端末間の中継端末を検索して、その中継端末名を含めて回答する、または更に必要があれば中継端末に経路情報の設定を行うステップとしたので、発信範囲が広がる効果もある。

【0055】また更に、管理データベースは、関連情報に関する他の管理データベースを通知するステップを設けたので、より詳細な情報が得られる効果もある。

【0056】また更に、管理データベースは複数設けて、これら複数の管理データベース間で定期的に無線端末の位置情報を交換するようにしたので、無線端末は近隣の管理データベースをアクセスし、網の混雑度が最小に抑えられる効果もある。

【0057】また更に、管理データベースは局所的無線網インタフェースを備え、アドレスを与えて局所的無線網に接続したので、管理データベースを制約無く、任意

場所に設置できて、適切な位置を設定できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明におけるシステムが行う発信方法の代表的な動作シーケンスを示す図である。

【図 2】 本発明における発信方法を採用するシステムを示す図である。

【図 3】 本発明の局所的無線網の形成及び中継端末による発信を説明する図である。

【図 4】 管理データベースの構成と管理データと動作の例を示す図である。

【図 5】 実施の形態 1 における無線端末の構成を示すブロック図である。

【図 6】 実施の形態 1 における無線端末の動作を示すフロー図である。

【図 7】 本発明の実施の形態 2 における無線端末の動作を示すフロー図である。

【図 8】 実施の形態 2、3 における DSRC で形成された通信圏の図と、管理データベース付の路側通信機の構成を示す図である。

【図 9】 実施の形態 3 における路側通信機の動作フロー図である。

【図 10】 本発明の実施の形態 4 における管理データベースの動作フロー図である。

【図 11】 本発明の実施の形態 5 における管理データベースの動作フロー図である。

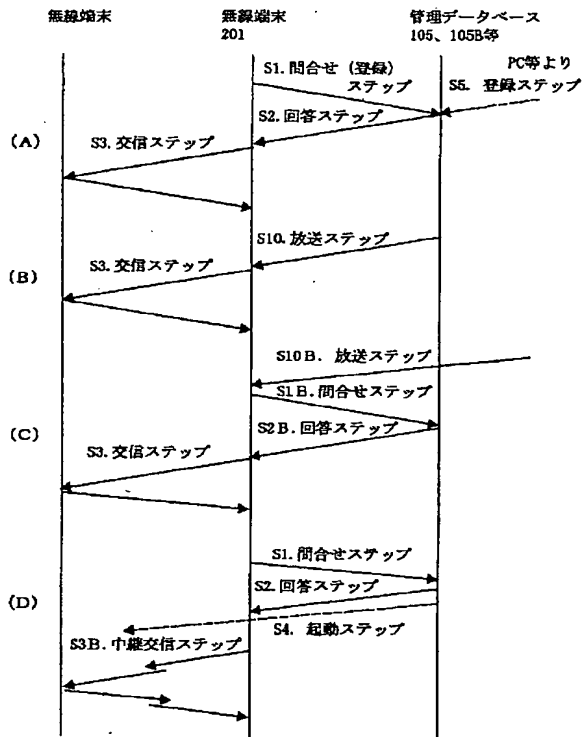
【図 12】 本発明の実施の形態 6 における経路情報の例を示す図である。

【図 13】 実施の形態 6 における管理データベースの動作フロー図である

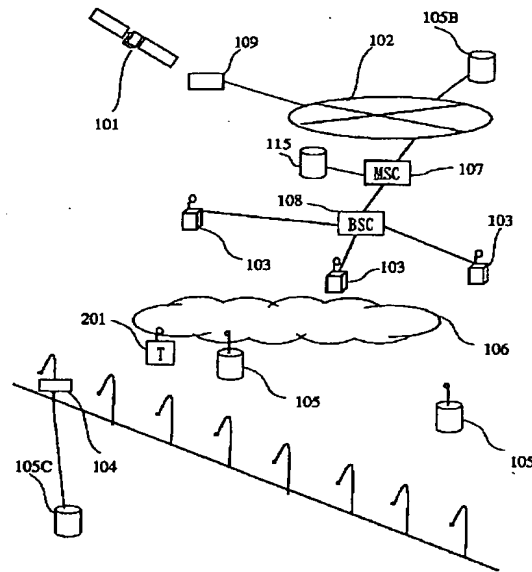
【符号の説明】

101 通信衛星、102 公衆網、103 無線基地局、104 (802) DSRC 路側通信機、105、105B、105C 管理データベース、106 局所的無線網、107 スイッチセンタ、108 基地局コントローラ、109 通信衛星基地局、110 無線端末
 発信範囲、201、201B 無線端末、202、203 (無線) 中継端末、204 (発信先) 無線端末、205、206、207 (局所的無線網) 発信圏、401 無線端末の特定情報、402、403 無線端末の位置情報、410 無線端末の局所的無線網状態情報、426 局所的無線網インタフェース、509 無線端末の管理データベースへの参照/更新管理機構、803 端末、S1、S1B (登録と) 管理データベースへの問い合わせステップ、S2、S2B 管理データベースからの回答ステップ、S3、S3B 発信先無線端末との発信ステップ、S4 中継端末への起動ステップ、S5 管理データベースへの登録ステップ、S10、S10B 放送ステップ。

【図1】

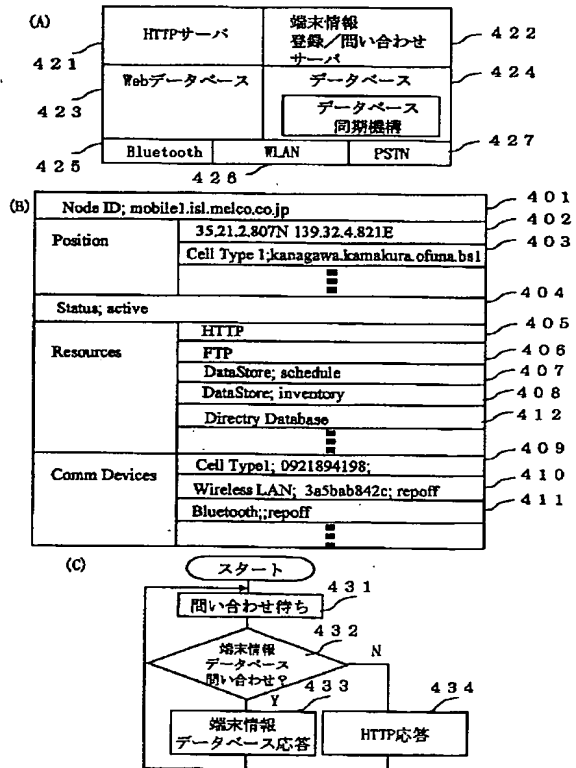
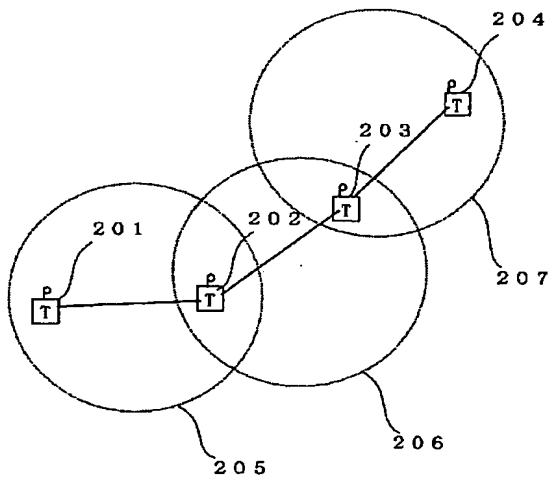


【図2】

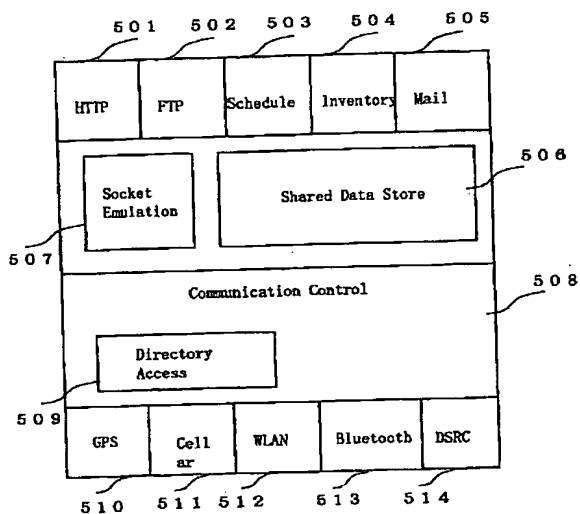


【図4】

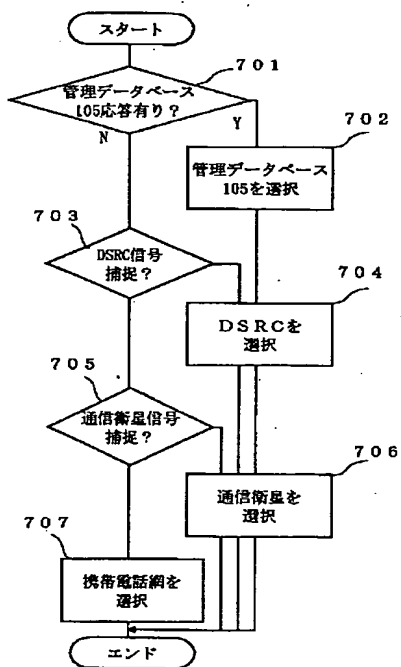
【図3】



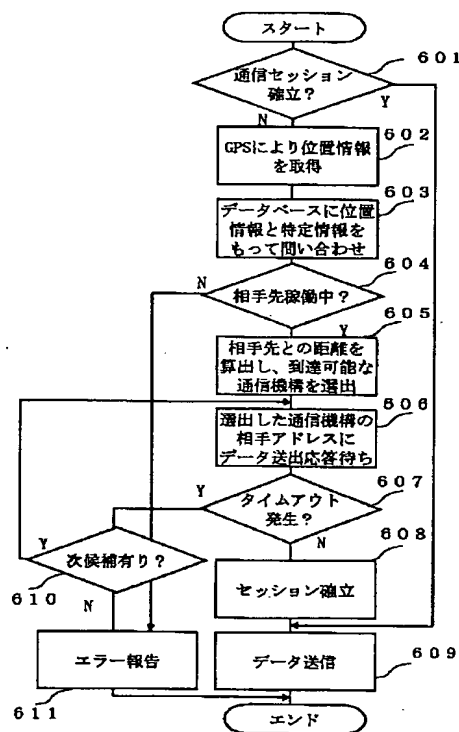
【図5】



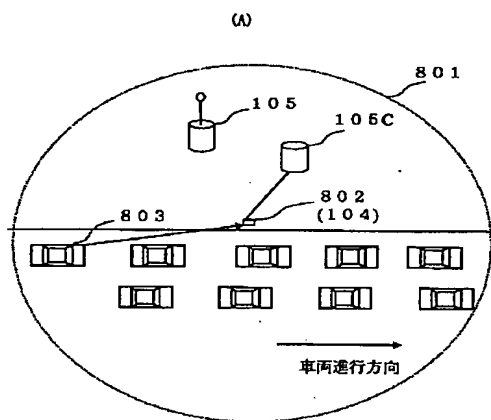
【図7】



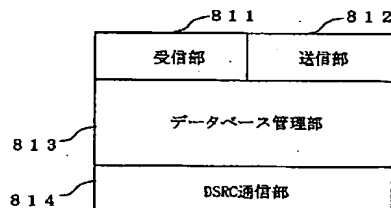
【図6】



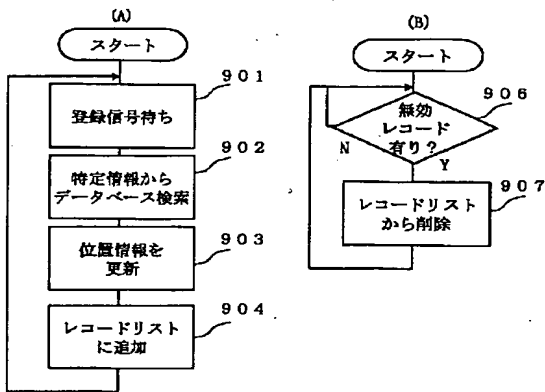
【図8】



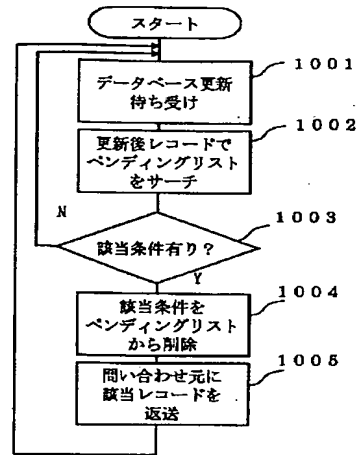
(B)



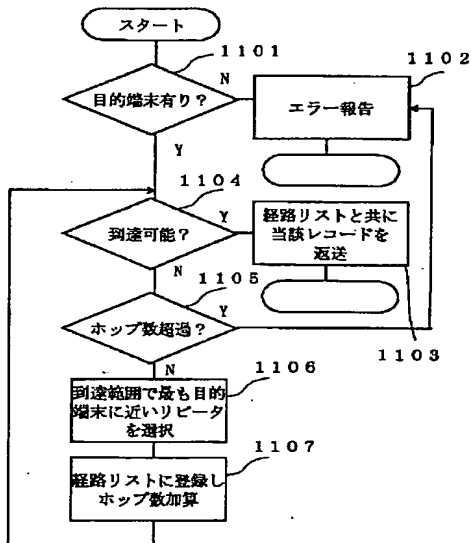
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

mobile1.isl.melco.co.jp	Wireless LAN; 3a5bab842c; repoff	1201
mobile5.isl.melco.co.jp	Wireless LAN; bc123ab842; repon	1202
mobile8.isl.melco.co.jp	Wireless LAN; 3a5325842c; repon	1203
mobile2.isl.melco.co.jp	Wireless LAN; 3a5bab8443; repoff	1204

【図13】

(A)

電話番号	セルID
090-8540-1234	000001
090- ———	000002

